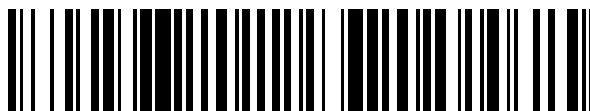


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 692**

51 Int. Cl.:

E04D 11/00 (2006.01)

F24J 2/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2011** **E 11712914 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014** **EP 2536896**

54 Título: **Dispositivo para fijación de placas o de paneles sobre una cubierta y cubierta compleja resultante**

30 Prioridad:

16.02.2010 FR 1051094

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2014

73 Titular/es:

**SOPREMA (SAS) (100.0%)
14, rue Saint Nazaire
67100 Strasbourg, FR**

72 Inventor/es:

**BINDSCHEDLER, PIERRE ETIENNE;
PERRIN, RÉMI;
FULCRAND, DAMIEN;
DESGOUILLES, HENRI y
VOGES, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 501 692 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para fijación de placas o de paneles sobre una cubierta y cubierta compleja resultante

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo de techumbres de edificios o cubiertas de construcciones, más particularmente las cubiertas impermeables que integran uno o más revestimientos de impermeabilización recubrimientos formado(s) de membranas o láminas ligeras y parcialmente deformables y tiene por objeto un dispositivo para fijación de elementos en forma de placas, paneles o análogos sobre tales cubiertas de tejado.
- 10 **[0002]** La invención se refiere más específicamente a la fijación de paneles fotovoltaicos.
- [0003]** Han sido ya propuestos numerosos sistemas de montaje de elementos en placas, paneles o análogos sobre cubiertas de tejado.
- [0004]** Estos sistemas conocidos generalmente emplean elementos de entramado y soportes localizados (o puntuales) o perfilados (o lineales) que permiten soportar las placas o paneles situados a distancia de la cubierta de tejado en cuestión
- 15 **[0005]** Además, diferentes modos de fijación o unión de un revestimiento impermeabilizante a su soporte son parte del estado de la técnica y conocimientos del experto. Este soporte puede estar constituido, por ejemplo, por un aislamiento térmico, una losa de hormigón, una cubierta de madera o derivados de madera, una cubierta metálica o similar.
- [0006]** En general, los revestimientos de impermeabilización están unidos al soporte (por adherencia térmica o adhesiva, mediante semi-adherencia, por fijación mecánica) directamente en el elemento de soporte o del armazón, o más generalmente con la interposición de un aislante térmico entre el elemento portante y dicho revestimiento de impermeabilización. Este acoplamiento permite especialmente que la impermeabilización, que forma la capa expuesta, resista los efectos de depresión y solocitaciones de arracamiento del viento.
- 20 **[0007]** Cuando no está prevista unión particular alguna del revestimiento con su soporte, ni directamente con el elemento portante se refiere como colocada independientemente. En este caso, es necesario un lastrado para evitar que se desprenda del tejado y que se vuele, este lastrado se presenta, por ejemplo en forma de gravilla, losas, losetas u otros elementos de cubierta macizos, dependiendo también del carácter accesible o no de la techumbre en cuestión.
- [0008]** La presente invención se refiere más particularmente a sistemas de techumbre en los que elementos de placas, paneles o análogos que presentan un peso insuficiente para resistir la acción del viento, se colocan sobre un revestimiento de impermeabilización acoplado a su soporte, debiendo dicho revestimiento, en consecuencia, contribuir a la resistencia al viento de los paneles o placas añadido(s).
- [0009]** Un objetivo perseguido por la invención es evitar perforar, interrumpir o generar cualquier discontinuidad en el recubrimiento de impermeabilización, que se produciría, por ejemplo, por medio de fijaciones mecánicas pasantes a anclar directamente en el elemento portador o el armazón o por colocación de puntales o apoyos soporte fijados en este elemento portador o en el armazón.
- 35 **[0010]** Por el documento US 4.546.580, se conoce ya una construcción de tejado incluyendo soportes de apoyo (plots) que soportan paneles ligeros, manteniéndolos, y que reposan sobre un revestimiento de impermeabilización al que están unidos mediante pegado de su pletina.
- [0011]** Sin embargo, este sistema conocido requiere necesariamente la aplicación de un agente de pegado específico y, teniendo en cuenta la limitada superficie de la pletina de este soporte de apoyo, la superficie de pegado es necesariamente limitada, lo que comporta una localización de esfuerzos a nivel del revestimiento de impermeabilización en caso de ráfagas de viento y una limitación de la fuerza de adherencia total.
- 40 **[0012]** Además, el soporte de apoyo (generalmente un metal o plástico duro) y el revestimiento de impermeabilización (generalmente una membrana o una capa sintética o bituminosa) que están realizados en materiales diferentes, pudiendo ser su comportamiento frente a variaciones de temperatura muy diferente y generando así, tensiones locales que pueden desembocar en un despegado del soporte de apoyo o en una rotura del revestimiento de impermeabilización.
- [0013]** Por último, debido al considerable peso susceptible de ser soportado por cada soporte de apoyo, esfuerzos cortantes elevados pueden ser ejercidos por el borde de la pletina del soporte de apoyo sobre las zonas subyacentes del revestimiento de impermeabilización, que pueden conducir a una rotura este último.
- 45 **[0014]** En el documento FR 2713687, se mencionan soportes cuasi-puntuales para elementos sobretechumbre, los cuales pueden ser pegados sobre un revestimiento de impermeabilización.
- [0015]** Además de los inconvenientes ya mencionados en relación con el documento norteamericano antes citado, estos soportes presentan como inconvenientes suplementarios no poder ser regulados en altura y no poder soportar cada uno más de un solo elemento de sobretechumbre.
- 50 **[0016]** Finalmente, el documento DE-A-10 2006 022455, divulga un dispositivo de fijación de elementos en forma de placas o de paneles sobre la capa superior de impermeabilización de un tejado. Este dispositivo consta esencialmente de soportes de apoyo individuales con altura regulable, cada uno formado, por una parte, de una base con una pletina inferior destinada a apoyarse sobre la capa superior del tejado y para solidarizarse con esta última y, por otra parte, de una cabeza destinada a soportar uno o varios elementos en forma de placa.
- 60

[0017] Cada base está realizada de una sola pieza en un material termoplástico y que comprende un núcleo duro y una porción inferior o de base blanda, de donde resulta una fabricación especial y la obligación de una fijación por pegado sobre la capa de impermeabilización cuando se quiera evitar una perforación de esta última.

[0018] La presente invención tiene por objeto paliar, al menos, algunos de los inconvenientes expuestos.

[0019] A tal efecto la misma tiene por objeto un dispositivo para fijación de elementos en forma de placas, paneles o análogos en una cubierta de tejado de un edificio, a una determinada distancia de este último, constando en superficie dicha cubierta de un revestimiento o una capa impermeabilizante añadido(a) sobre el soporte substancialmente continuo que forma el tejado, sobre una capa o un recubrimiento impermeabilizante subyacente, o sobre una capa de aislamiento térmico que recubre dicho soporte, comprendiendo este dispositivo, soportes de apoyo (plots) para apoyo y mantenimiento en altura ajustables o no para los elementos en forma de placas, paneles o análogos, cada uno de cuyos soportes de apoyo, presenta una base con una pletina inferior destinada a apoyarse sobre la superficie de la cubierta y hacerse solidaria de esta última y una cabeza o parte superior, destinada a soportar directa o indirectamente uno o más elementos en forma de placas, paneles o análogos, dispositivo caracterizado porque la pletina de la base de, al menos, ciertos soportes de apoyo, preferiblemente de cada soporte de apoyo, está provista en su cara inferior de una porción de placa, de panel, de membrana o de lámina añadido(a) que forma un plastrón, cuya superficie es de preferencia mayor que la de la pletina, porque cada plastrón está hecho de un material compatible y/o de la misma naturaleza que la capa o el revestimiento de superficie de la cubierta y que está adaptado para ser unido a esta capa o a este revestimiento mediante una unión adhesiva, y porque cada plastrón se fija mecánicamente a la pletina de la base del soporte de apoyo correspondiente, presentando ventajosamente el material del plastrón una considerable resistencia a deformación y desgarro.

[0020] La invención también se refiere a plataformas utilizadas en un dispositivo de fijación tal, pudiendo estar realizados los cuerpos de dichos soportes de apoyo ya sea en dos piezas ensambladas entre sí y mutuamente cooperantes, o bien realizadas de una sola pieza con una estructura alargada o perfilada en una dirección dada.

[0021] Finalmente, la invención se refiere también a un sistema de techumbre que utiliza un dispositivo de fijación del tipo mencionado anteriormente, pudiendo que este último comprender, eventualmente, dos tipos de soportes de apoyo, a saber, con cuerpo monobloque o con dos componentes reunidos mediante montaje.

[0022] La invención será mejor comprendida gracias a la descripción que sigue referida a modos de realización preferidos, dados a título de ejemplos no limitativos y que se explican con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los que:

- La figura 1 es una vista parcial en despiece explotado, en alzado lateral y en sección, de un dispositivo de fijación de acuerdo con una primera realización de la invención, montado sobre en una cubierta de impermeabilización;
- La figura 2 es una vista en alzado lateral parcialmente seccionado de un dispositivo de fijación según una segunda realización de la invención, montado en una cubierta de impermeabilización;
- La figura 3 es una vista en alzado lateral parcialmente seccionado de un dispositivo de fijación según una variante de la segunda realización, montado en una cubierta de impermeabilización;
- La figura 4 es una vista superior parcial y con transparencia de una porción de un ejemplo de sistema de tejado según la invención que ilustra la estructura del dispositivo de fijación, con aplicación de soportes de apoyo según cualquiera de las variantes de las figuras 1 a 3;
- Las figuras 5A y 5B son similares a las de las figuras 1 a 3, que muestran otras dos formas de realización, compatibles entre sí, de un soporte de apoyo que forma parte de un dispositivo de fijación según la invención; y
- La figura 6A es una vista en perspectiva parcial de un soporte de apoyo de acuerdo con otra realización de la invención; y
- La figura 6B es una vista parcialmente seccionada de un soporte de apoyo de un dispositivo de fijación aplicando un soporte de apoyo tal como el representado en la figura 6A.

[0023] Las figuras 1 a 4, 5A, 5B y 6B de los dibujos anexos, muestran parcialmente un dispositivo 1 para fijación de elementos 2 en forma de placas, de paneles o análogos sobre una cubierta de tejado 3 de un edificio, a distancia de esta última.

[0024] Esta cubierta 3 consta en su superficie de un revestimiento o una capa de impermeabilización 4 añadido(a) sobre una capa esencialmente continua que forma el tejado, sobre una capa o un revestimiento de impermeabilización subyacente, o sobre una capa de aislamiento térmico 5 que recubre este soporte 6 (variante constructiva representada en las figuras 1, 2 y 6B).

[0025] El dispositivo de fijación 1 comprende soportes de apoyo 7 para apoyo y mantenimiento con altura regulable para elementos 2 en forma de placas, paneles o análogos, presentando cada uno de dichos soportes de apoyo 7, una base 8 con una pletina inferior 9 destinada a apoyarse sobre la superficie de la cubierta 3 y para hacerse solidaria de esta última y una cabeza o parte superior 10, destinada a soportar directa o indirectamente uno o más elementos 2 en forma de placas, paneles o análogos (pletina inferior 9 de apoyo y solidarización).

[0026] Los soportes de apoyo 7, o, al menos, determinados soportes de apoyo 7, pueden eventualmente no ser regulables en altura.

[0027] De acuerdo con la invención, la pletina 9 de la base 8 de, al menos, alguno de los soportes de apoyo 7, preferiblemente de cada soporte de apoyo 7, está prevista en su parte inferior de una porción de placa 11, panel, membrana o lámina añadida que forma un plastrón, cuya superficie es de preferencia mayor que la de la pletina 9. Este plastrón 11 está hecho de un material compatible y/o de la misma naturaleza que la capa o el recubrimiento de superficie 4 de la cubierta 3 y está unido con esta capa 4 o con el recubrimiento mediante una unión adhesiva.

[0028] La utilización de un plastrón 11 de unión tal, intercalado después del montaje del soporte de apoyo 7 entre la pletina 9 de la base 8 de este último y la capa o el recubrimiento de impermeabilización 4, permite, por una parte alcanzar una unión muy resistente con un reparto de sollicitaciones a tracción sobre una gran área de la capa o del recubrimiento 4 y, por otra parte, limitar las sollicitaciones de cizallamiento o de corte ejercidas a nivel del borde de la pletina 9 sobre dicha capa o dicho revestimiento (función de almohadillado amortiguador del plastrón 11).

[0029] Además, teniendo en cuenta la naturaleza del material que forma este plastrón 11, su comportamiento térmico (incluyendo la dilatación y contracción) será similar o incluso idéntico al de la capa o del revestimiento 4, evitando la generación de tensiones en la interfase de contacto entre estos dos componentes.

[0030] Aunque se pueden prever otros tipos de unión, cada plastrón 11 se fija de preferencia mecánicamente a la pletina 9 de la base 8 del soporte de apoyo 7 correspondiente y su material constitutivo presenta una resistencia significativa a la deformación y al desgarró.

[0031] Por lo tanto, no se da problema de compatibilidad de materiales alguno entre la pletina y el plastrón.

[0032] Especialmente en función de la naturaleza de la capa 4 de la aplicación prevista y/o prestaciones buscadas, plastrones 11 de tipo, de naturaleza y dimensiones diversas pueden ser asociados con un mismo tipo de soportes de apoyo 7.

[0033] De acuerdo con la invención, los soportes de apoyo 7 puede ser ajustables en altura (figuras 1 a 5) o no (figura 6), tener un cuerpo 8, 10 de una sola pieza (figuras 6) o con dos piezas cooperantes (figuras 1 a 5) o aún proporcionar bien un punto anclaje y de apoyo localizado (relativamente puntual) o un soporte con extensión lineal.

[0034] En este último caso, la pieza superior o cabeza 10 de, al menos, algún soporte de apoyo 7, presenta una extensión más apreciable según una dirección, de preferencia una configuración perfilada (figuras 2 y 6A).

[0035] Según una primera variante de realización práctica representada en los dibujos anexos, la fijación mecánica se lleva a cabo en varios puntos 12, distribuidos preferentemente sobre el perímetro o a lo largo de la pletina 9 de la base 8 del soporte de apoyo 7, comprendiendo cada punto 12 un elemento 13 de fijación mecánica que atraviesa el plastrón 11 y asociado a una plaquita o arandela 14, destinada a presionar localmente dicho plastrón 11 contra dicha pletina 9.

[0036] En una segunda variante de realización práctica, no representada en los dibujos adjuntos, la fijación mecánica de sujeción, se efectúa por apretado de, al menos, una porción del plastrón 11 entre la pletina 9 de la base 8 del soporte de apoyo 7 y una contra-placa unida a dicha pletina 9 por medio de elementos de fijación que atraviesan el plastrón 11.

[0037] La unión adhesiva de superficie entre el plastrón 11 y la capa o el revestimiento 4 de superficie de la cubierta 3, se puede hacer de acuerdo con diversas técnicas conocidas para la persona experta, en caso necesario en función de la naturaleza y tipo de los materiales constitutivos del plastrón 11 y la capa o el revestimiento 4.

[0038] De acuerdo con la invención, el plastrón 11 está hecho de un material apto y destinado a formar una unión adhesiva de superficie con la capa o el revestimiento de superficie de la cubierta, siendo elegida dicha unión de entre el grupo formado por uniones por pegado con un agente de pegado añadido, uniones por adhesión en frío y uniones por soldadura, estando prevista dicha unión adhesiva de superficie para extenderse con preferencia sustancialmente en la totalidad de la superficie del plastrón.

[0039] Así, esta unión adhesiva de superficie puede consistir, por ejemplo en:

- una unión por pegado, siendo el agente de pegado un agente adicional añadido;

- una unión por adhesión en frío, comportando la superficie inferior del plastrón 11 un revestimiento que presenta propiedades adaptadas (por ejemplo, superficie inferior autoadhesiva).

[0040] Sin embargo, de acuerdo con una variante de realización muy ventajosa de la invención, que evita la aplicación de un agente de pegado adicional o de un revestimiento de superficie inferior particular del plastrón 11, la unión de superficie entre este último y la capa o el revestimiento 4 de superficie de la cubierta 4, es una unión por soldadura (por ejemplo, con la llama de un soplete o aire caliente), siendo entonces el plastrón y la capa o el revestimiento de superficie 4, preferentemente a base de una membrana de impermeabilidad bituminosa o sintética.

[0041] En vistas a alcanzar un valor de fuerza de adhesión máxima, la unión de superficie entre el plastrón 11 y la capa o el revestimiento de superficie 4 de la cubierta 3, se extiende esencialmente por la totalidad de la superficie inferior del plastrón 11 (las plaquitas o arandelas o la contra-placa mencionadas anteriormente correspondientes con zonas adhesivas o no a la capa o al revestimiento 4).

[0042] Si bien una superficie del plastrón 11 mayor que la de la pletina 9 permite alcanzar prestaciones de adherencia muy elevadas, es igualmente posible contemplar superficies iguales, es decir una superficie inferior para el plastrón 11, en particular cuando las prestaciones buscadas estén más limitadas y/o cuando la naturaleza de la unión proporcionen prestaciones suficientes.

[0043] No se busca específicamente función de impermeabilización alguna, la citada capa adhesiva puede ser ya de naturaleza continua a nivel de la superficie inferior del plastrón 11, ya de naturaleza discontinua con creación de zonas no unidas, radiales o periféricas.

[0044] A título de ejemplos no limitativos de tipos de revestimientos de impermeabilización, se puede citar, por una parte los de bituminosa modificada, de preferencia sin autoprotección, que permiten una unión rápida del plastrón 11 y, por otra parte aquellos en forma de membranas a base de resinas sintéticas flexibles o rígidas (naturalmente sin autoprotección).

[0045] El revestimiento de impermeabilización puede ser ventajosamente una bicapa bituminosa que corresponde a una solución con muy alta duración y fiabilidad, que reposa directamente sobre el soporte o en general sobre una capa de aislamiento térmico 5.

[0046] A título de ejemplo práctico de revestimiento de impermeabilización se puede aludir a un sistema estándar constituido por dos láminas de betún modificado por SBS, estando la primera capa con espesor de 2,5 mm armada por un no tejido de velo de vidrio de 50 g/m², estando la segunda capa igualmente de 2,5 mm de espesor, armada también por un velo de vidrio de 50 g/m².

[0047] Un sistema altamente reforzado citado como ejemplo, puede estar constituido por dos láminas de betún modificado SBS, la primera con 2,5 mm de espesor armada con un complejo poliéster-vidrio de 130 g/m² y estando armada la segunda capa por un complejo poliéster-vidrio de 250 g/m².

[0048] Entre las técnicas conocidas por la persona experta, el revestimiento de impermeabilización está unido con su soporte al menos de manera semi-impediente y de preferencia adherido.

[0049] El ejemplo más corriente de modo de puesta semi-independiente es el de por fijación mecánica directamente unido al elemento portante o al soporte 6.

[0050] Como se indicó precedentemente, un sistema bicapa debería ser privilegiada. Las láminas de primera capa estarán entonces ensambladas según la descripción desarrollada por ejemplo en el Aviso técnico 5/06-1903, siendo depositadas libremente sobre su soporte que es generalmente un panel aislante de 10 cm de espesor, por ejemplo, a continuación sus recubrimientos de varios centímetros de anchura e incluyendo la fijación mecánica pasante, son soldados para harcelos impermeables. Las láminas de la segunda capa son a continuación soldadas totalmente sobre las de la primera capa.

[0051] Como ya se indicó anteriormente, hay de manera general prácticamente siempre un aislante bajo el revestimiento de impermeabilización.

[0052] Los aislante particularmente adaptados al marco de la invención en tanto que soportes de impermeabilización, así como los elementos 2 en paneles rígidos añadidos, son de clase C en cuanto a resistencia de la composición según la guía UEATC.

[0053] Esta categoría de paneles se utiliza de manera clásica en el caso de techumbres con losas sobre soportes de apoyo para terrazas accesibles al público. La resistencia a compresión del aislante es, en efecto, un parámetro práctico importante, en particular respecto de las fuertes tensiones mecánicas engendradas sobre la obra durante la aplicación de los paneles sobre el dispositivo de fijación 1.

[0054] Se entiende por otro lado que todo panel aislante capaz de recibir, totalmente adherido o semi-adherido, un revestimiento de estanqueidad tiene en cuenta su propia prestación frente al viento, dependiendo especialmente de su cohesión interna. Esta capacidad se deduce generalmente de su resistencia a tracción perpendicular a las dos caras del panel aislante.

[0055] Los plastrones 11 susceptibles de ser utilizados en el marco de la invención pueden ser de diferentes tipos y de diferente naturaleza de materiales.

[0056] Así, según una primera variante práctica, el plastrón 11, puede constar de una porción de lámina o membrana bituminosa (por ejemplo de tamaño 40x40 cm) con ya sea una cara superior autoprotegida por hojuelas de pizarra, bien con una cara superior de betún modificado por SEBS resistente a UV.

[0057] La lámina autoprotegida por hojuelas, definida en su norma técnica CSTB n° 5/08-1993, es una membrana con espesor de 4 mm a base de betún modificado por elastómero SBS, armada por un soporte de poliéster no tejido de 250 g/m² con fuerte resistencia mecánica a tracción (del orden de 100 N/5 cm según EN 12311-1) y una considerable resistencia a desgarro a clavo (del orden de 300 N según EN 12310-1).

[0058] La lámina con superficie de betún modificado por SEBS, definida en su aviso técnico CSTB n° 21/09-06, es una membrana de 3,5 mm de espesor, armada por un soporte complejo poliéster-vidrio de 250 g/m² con resistencia a tracción de 1500 N/5 cm y una capacidad frente a desgarro de alrededor de 250 N.

[0059] La lámina bituminosa puede igualmente ser a base de betún modificado por PPA (polipropileno atáctico) con una cara superior sin autoprotección.

[0060] De acuerdo con una segunda variante práctica, el plastrón 11 puede consistir en una porción de membrana sintética flexible de tipo TPO (poliolefinas termoplásticas) o PVC (cloruro de polivinilo), por ejemplo 30 cm x 30 cm.

[0061] Estos dos membranas sintéticas, por ejemplo con 1,5 mm de espesor, pueden estar armadas por una rejilla de poliéster de 110 g/m² con alta resistencia a tracción (de al menos 1000 N/5 cm según ES 12311-2) y con capacidad de muy elevada contra desgarro (250 N según EN 12310-2).

[0062] De conformidad con una tercera variante práctica, el plastrón 11 puede consistir en una placa o membrana sintética rígida (por ejemplo, 20 cm x 20 cm) a base de por ejemplo de PE HD (polietileno de alta densidad). Una membrana sintética tal, tiene una resistencia a tracción y capacidad frente a desgarro suficiente sin que esta membrana esté armada.

[0063] Por último, también puede contemplarse implementar un plastrón 11 con dos componentes (estructura estratificada), siendo compatible el componente superior con la pletina y el componente inferior con el revestimiento de impermeabilización.

[0064] La constitución de los soportes de apoyo 7 puede ser variada, monobloque o permitiendo, al menos, una posibilidad de ajuste de su altura, en tanto que la misma permita a dichos soportes de apoyo 7, resistir las sollicitaciones a tracción y compresión resultantes de la aplicación de la invención.

[0065] De esta manera, los soportes de apoyo 7 pueden estar hechos de materiales plásticos o metálicos, ser huecos o macizos, estar formado de una sola pieza con la pletina 9 o consistir en varias partes unidas entre sí de forma desmontable o no.

[0066] Los cuerpos 8 y 10 pueden ser, al menos uno, de naturaleza maciza, pero de manera preferida, ambos dos estarán presentes en forma de cuerpo hueco, ventajosamente cilíndricos.

[0067] De acuerdo con un primer modo de realización preferido no limitativo, del cual una variante constructiva se representa esquemáticamente en la figura 1 de los dibujos adjuntos, cada soporte de apoyo 7 está constituido por dos cuerpos 8, 10, preferentemente realizados de material sintético y que corresponden respectivamente a la base 8 y a la cabeza 10, cada uno de los cuales está provisto de una pletina 9, 15, comportando los dos cuerpos 8, 10 rampas de roscado 16, 16' mutuamente cooperantes que realizan el montaje de dichos cuerpos 8, 10 y que permiten ajustar la distancia entre la pletina superior 15 montada en la cabeza 10 y la pletina inferior 9 montada en la base 8.

[0068] De acuerdo con un segundo modo de realización ventajoso no limitativo, representado esquemáticamente en la figura 2 de los dibujos anexos, cada soporte de apoyo 7, está compuesto, por una parte de una base 8 formada a partir de una pletina 9 prolongada por o portante de un cuerpo de unión intermedia 17 y, por otra parte, de una cabeza 10 formada a partir de una varilla roscada 17' o de un elemento saliente de fijación o de unión mecánica análogo y de un elemento soporte 18 alargado o de superficie unido rígidamente a dicha varilla 17' o similar, a su vez unida rígidamente al cuerpo intermedio de unión 17, la unión [elemento soporte 18/varilla roscada 17' o similar] y/o la unión [varilla roscada 17' o similar/cuerpo de unión intermedio 17] que permite el ajuste en altura del soporte de apoyo 7 en cuestión, con posibilidad de bloqueo en posición.

[0069] La varilla roscada 17' puede, por ejemplo, fijarse a la pared del cuerpo de unión 17 por un sistema de tuerca/ contra tuerca (figura 2) y el elemento o el cuerpo soporte alargado o perfilado 18, solidarizarse rígidamente con la extremidad superior de esta varilla 17' mediante un sistema de fijación similar, con eventual interposición de arandelas (figura 2).

[0070] De conformidad con una variante del segundo modo de realización, representado en la figura 3, puede estar previsto que, al menos, algunos soportes de apoyo 7 comprendan a nivel de la base 8, a nivel de la cabeza 10, o incluso entre estas dos piezas constitutivas del soporte de apoyo 7 considerado, unos medios 22 de amortiguación y/o de absorción de choques y vibraciones, por ejemplo en forma de bloque cilíndrico de un material elastomérico.

[0071] Los medios 22 pueden estar integrados en la base 8 (figura 3) o incluso estar integrados en la varilla roscada 17' (comportando dos extremidades roscadas a cada lado del bloque amortiguador 22).

[0072] De acuerdo con un tercer modo de realización de la invención representado en las figuras 6A y 6B de los dibujos, cada soporte de apoyo 7, puede, alternativamente, comprender un cuerpo 8, 10 que presenta una estructura monobloque 10, estando formados la base 8 y la cabeza 10 de una sola pieza, comportando la base 8, por ejemplo, además de la pletina 9, una pared vertical que une esta última a la cabeza 10.

[0073] Ventajosamente, el cuerpo 8, 10 puede constar de un segmento de perfil metálico, formando la cabeza 10, un carril con una ranura 25 longitudinal central adaptada para recibir medios de enganche 20, 20' y con dos alas laterales 26 situadas a uno y otro de la ranura 25, formando tiras de apoyo longitudinales.

[0074] Según una característica ventajosa de la invención, la cabeza o parte superior 10 de cada soporte de apoyo 7, está integrada o es solidaria de un cuerpo soporte alargado o perfilado 18, tal como por ejemplo un carril que se extiende sensiblemente paralelo a la pletina 9 de la base 8 del soporte de apoyo 7 en cuestión, comportando dicho elemento soporte alargado o perfilado 18 ubicaciones de anclaje 19, discretas o continuas, para medios de enganche 20, ya sea directamente elementos 2 en forma de placas, paneles o análogos, o bien segundos elemento soporte o de carriles perfilados 21 que portan y mantienen estos elementos 2, por ejemplo por medio de segundos medios de enganche 20' o aún piezas de montaje intermedio 23, 23' para estos segundos elementos soporte perfilados (figuras 1 a 3 y 5A y 5B).

[0075] Una construcción tal permite disponer de una pluralidad de puntos soporte para los elementos 2, permitiendo a cada soporte de apoyo participar en el soporte de varios elementos 2, incluso cuando estos últimos están mutuamente separados y sean eventualmente de diferentes tipos (es decir es decir, según las diversas variantes de las figuras 1 a 6). Además, la ubicación relativa soportes de apoyo 7/elementos 2 puede ser modificada y ajustada, lo que facilita la instalación de dichos soportes de apoyo 7 en posición (pudiendo ser la precisión de instalación menor).

[0076] La fijación del cuerpo soporte perfilado 18 sobre la pletina superior 15 del soporte de apoyo 7 de la figura 1 puede, por ejemplo, realizarse por medio de un inserto roscado o sin roscar, sobremoldeado por el material de la pletina que está destinado a recibir un elemento de fijación mecánica.

[0077] Debe señalarse que los citados elementos 2, pueden, de manera alternativa, igualmente reposar directamente sobre la pletina 15 en el marco de la primera variante de realización de los soportes de apoyo 7.

[0078] Estas últimas, por ejemplo, pueden corresponder en términos constructivos, esencialmente a los soportes de apoyo descritos y representados en los documentos EP 0 259 237 y FR 2638 477 a nombre de la solicitante.

[0079] El elemento o el cuerpo soporte 18 puede ser regulable en su posición u orientación angular alrededor de la cabeza 10 (varilla roscada 17 o pletina superior 15) y eventualmente de igual manera en su dirección longitudinal mediante previsión de una ubicación de fijación alargada en el cuerpo o elemento 18 (orificio oblongo, por ejemplo).

[0080] Como resulta parcialmente de la figura 1, el cuerpo soporte alargado o perfilado 18 de los soportes de apoyo 7, puede formar con los segundos elementos soporte perfilados 2, una estructura bidimensional de soporte y fijación de elementos 2 en forma de placas, paneles o análogos.

[0081] Una estructura tal, permite repartir de manera óptima el peso del conjunto de elemento 2 a nivel de los soportes de apoyo 7 y conferir al conjunto de soporte de apoyo 7/elementos 2 una cohesión estructural.

[0082] Por otro lado, la facultad de ajuste en altura de los soportes de apoyo 7, permite ajustar la inclinación o ajustar el paralelismo entre los elementos 2 y la cubierta 3, así como eventualmente compensar una deformación local de esta cubierta 2.

[0083] De acuerdo con una variante adicional de la invención representada en las figuras 5A y 5B de los dibujos, las piezas de montaje 23, 23' que consisten en estribos intermedios de, al menos, dos tamaños diferentes, presentando cada estribo 23, 23' patas inferiores de enganche 20, destinadas a fijarse en las ubicaciones de anclaje 19 de los cuerpos soporte 18 y una parte superior 24 con una ubicación de montaje inclinado 24' para los segundos elementos soporte o carriles perfilados 21, destinados a portar los elementos 2 y mantenerlos mediante aplicación de segundos medios de enganche 20', estando dispuestos los estribos 23 y 23' de dos tamaños según una red de parejas de estribos de tamaños diferentes y en alineaciones de estribos del mismo tamaño, de manera que permiten que sus ubicaciones de montaje inclinado respectivas situarse en un mismo plano inclinado.

[0084] Así, los segundos elemento soporte o carriles perfilados 21, que reposan en disposiciones paralelas sobre alineamientos coincidentes de soportes de apoyo 7 provistos de estribos bajos 23 o altos 23', se inclinan con respecto a los planos de apoyo de las bases 8 de soportes de apoyo 7.

[0085] De esta forma, los elementos en forma de placa o análogos pueden disponerse por encima de una cubierta 3 estando inclinados con respecto a esta última, esto fijándolos en dos lados opuestos con la ayuda de medios de enganche 20' con elementos perfilados 21 que discurren bajo los lados opuestos. Los elementos 21 son en sí mismos ensamblados a los soportes de apoyo 7 por intermedio de estribos altos 23' de un lado de cada elemento 2 en forma de placa y por intermedio de estribos bajos 23 del otro lado de cada elemento 2 en forma de placa.

[0086] Este método de montaje de elementos en forma de placa 2 permite favorecer un flujo del agua sobre estos elementos 2 sin crear tensiones mecánicas en estos elementos 2, ni en los segundos elementos soporte perfilados 21, y todo quedando a reducida distancia de la cubierta 3.

[0087] En relación a las figuras 1 a 5, los puntos de fijación de elementos 2 en forma de placas, paneles o análogos, pueden ser ajustables en las tres dimensiones, con una posibilidad de ajuste bidimensional en un plano paralelo al plano de la cubierta 3, gracias a la estructura formada por los elementos soporte perfilados 18 de los soportes de apoyo 7, los segundos elementos perfilados 21 y los medios de enganche 20 deslizantes y con una posibilidad de ajuste en una dirección esencialmente perpendicular al plano de la cubierta 3 gracias a los soportes de apoyo 7.

[0088] En el modo de realización representado en las figuras 6A y 6B, la fijación mecánica del plastrón 11 con la pletina 9 puede realizarse como se describió anteriormente en relación con los modos de realización de las figuras 1 a 5. Igualmente los soportes 18 y piezas de montaje intermedio 23, 23' precitados pueden utilizarse eventualmente.

[0089] La fijación de elementos 2 sobre los soportes de apoyo 7 de las figuras 6A y 6B puede efectuarse ya directamente por medio de medios de enganche 20 de forma adecuada (aprisionamiento de elementos en sus bordes laterales) y en asociación con calzos 27 (figura 6B), o bien indirectamente por medio de segundos medios de enganche 20' asociados a segundos elementos soporte 21, o aún por medio de piezas de montaje inclinado 23, 23' (no mostradas).

[0090] La invención tiene igualmente por objeto un sistema de techumbre con dos componentes integrados que comprende una cubierta 3 impermeabilizada inferiormente con un revestimiento o una capa de impermeabilización 4 de superficie, preferiblemente una membrana impermeabilizante sintética o bituminosa, y una capa superior compuesta de elementos 2 en forma de placas, paneles o análogos, dispuesta distanciada de la cubierta impermeable inferior 3.

[0091] Este sistema se caracteriza porque los elementos 2 de la capa superior son soportados y retenidos sobre la cubierta 3 por un dispositivo de fijación que presenta una o más de las características mencionadas anteriormente, en caso dado comportando soportes de apoyo 7 de diferentes tipos según las variantes de realización descritas precedentemente.

[0092] De manera preferida, pero no limitativa, la cubierta impermeabilizada 3 tiene en superficie una membrana de impermeabilización bituminosa 4, formando eventualmente parte de un complejo de impermeabilización con dos capas superpuestas, y los elementos 2 de la capa superior consistentes en paneles fotovoltaicos.

[0093] La puesta en práctica de la invención en relación con la instalación de paneles fotovoltaicos sobre una cubierta impermeabilizada 3, puede comprender, por ejemplo, las etapas principales siguientes:

- Localización y marcaado de la posición de soportes de apoyo 7 sobre la cubierta según un plano;
- fijar los soportes de apoyo 7 con su plastrón 11 en los emplazamientos marcados, por soldadura u otro modo;
- verificar eventualmente montaje correcto de los soportes de apoyo 7 con sus plastrones 11 respectivos;
- colocar los carriles longitudinales 21 que soportan directamente los paneles 2 sobre el elemento o el cuerpo alargado 18 como se indique en el plano de anotación;
- ajustar, en caso necesario, la altura de los soportes de apoyo 7 para llegar a un contacto de soporte entre la estructura y cada soporte de apoyo 7;
- ensamblado de los componentes de la estructura (carriles 21 sobre el elemento 18);
- situar sobre los carriles 21 piezas intermedias de protección destinadas a soportar los paneles 2 (con o sin marco);
- proveer los paneles 2 con medios de enganche 20' destinados a cooperar con los carriles 21 durante la instalación de los paneles 2;

- colocar los paneles con bloqueo en posición sobre los carriles 21.

[0094] Finalmente, la invención se refiere igualmente a un soporte de apoyo 7 para soporte y fijación, destinado a formar parte de un dispositivo 1 de fijación como se describió precedentemente.

5 **[0095]** Este soporte de apoyo 7, resultante de las figuras 1 y 2, comprende, por una parte, una base 8 con una pletina 9 inferior destinada a apoyarse y ser solidarizada a una capa o un revestimiento de impermeabilización 4 que forma el componente de superficie de una cubierta 3 de tejado y, por otra parte, una cabeza o parte superior 10 destinada a soportar directa o indirectamente uno o más elementos 2 en forma de dos placas, paneles o análogos.

10 **[0096]** Este soporte de apoyo 7 se caracteriza principalmente porque la pletina 9 de la base 8, está provista en la parte inferior de una porción 11 de placa, panel, lámina o membrana añadida que forma un plastrón, cuyo tamaño o superficie es preferiblemente mayor a la de la pletina 9. Este plastrón 11 consiste en un material compatible y/o de la misma naturaleza que la capa o el revestimiento de superficie 4 de la cubierta 3 en cuestión y puede ser unido a esta capa o a este revestimiento 4 mediante una unión adhesiva.

[0097] Además, dicho plastrón se fija mecánicamente a la pletina 9 de la base 8, presentando ventajosamente el material de dicho plastrón 11 una resistencia considerable a la deformación y/o rasgado.

15 **[0098]** Como se indicó precedentemente, y para cada soporte de apoyo 7, la base 8 y la cabeza 10, pueden formar ya sea dos porciones diferentes ensambladas entre sí para constituir el cuerpo de dicho soporte de apoyo 7, cuya altura es ajustable, o bien estar realizadas como una sola pieza formando conjuntamente el cuerpo monobloque del soporte de apoyo 7, presentando entonces preferentemente este cuerpo una constitución perfilada.

20 **[0100]** Estos diferentes tipos de soportes de apoyo 7, de manera eventual, pueden ser combinados en un dispositivo de fijación según la invención.

[0101] Por supuesto, la invención no se limita a los modos de realización descritos y representados en los dibujos adjuntos. Son posibles modificaciones, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del alcance de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para fijación de elementos en forma de placas, paneles o análogos en una cubierta de tejado de un edificio, a una determinada distancia de este último, constando dicha cubierta en superficie de un revestimiento o una capa impermeabilizante añadido(a) sobre el soporte substancialmente continuo que forma el tejado, sobre una capa o un recubrimiento impermeabilizante subyacente, o sobre una capa de aislamiento térmico que recubre dicho soporte, comprendiendo este dispositivo, soportes de apoyo para apoyo y mantenimiento en altura ajustable para los elementos en forma de placas, paneles o análogos, cada uno de cuyos soportes de apoyo presenta una base con una pletina inferior destinada a apoyarse sobre la superficie de la cubierta y hacerse solidaria de esta última y una cabeza o parte superior destinada a soportar directa o indirectamente uno o más elementos en forma de placas, paneles o análogos, dispositivo (1) caracterizado porque la pletina (9) de la base (8) de, al menos, ciertos soportes de apoyo (7), preferiblemente de cada soporte de apoyo (7), está provista en su cara inferior de una porción (11) de placa, de panel, de membrana o de lámina añadida que forma un plastrón, cuya superficie es de preferencia mayor que la de la pletina (9), porque cada plastrón (11) está hecho de un material compatible y/o de la misma naturaleza que la capa o el revestimiento (4) de superficie de la cubierta (3) y que está adaptado para ser unido a esta capa o a este revestimiento (4) mediante una unión adhesiva, y porque cada plastrón (11) se fija mecánicamente a la pletina (9) de la base (8) del soporte de apoyo (7) correspondiente, presentando ventajosamente el material del plastrón (11) una considerable resistencia a deformación y a desgarro.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la fijación mecánica se realiza en varios puntos (12), distribuidos preferiblemente sobre el perímetro o a lo largo de la placa (9) de la base (8) del soporte de apoyo (7), comprendiendo cada punto (12) un elemento (13) de fijación mecánica que atraviesa el plastrón (11) y asociado a una plaqueta o una arandela (14) para presionar localmente dicho plastrón (11) contra dicha pletina (9).
3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la fijación mecánica se realiza mediante apretado de, al menos, una porción del plastrón (11) entre la pletina (9) de la base (8) del soporte de apoyo (7) y una contraplaca unida a dicha pletina (9) por medio de elementos de fijación que atraviesan dicho plastrón (11).
4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el plastrón (11) está hecho de un material adecuado y destinado a formar una unión adhesiva superficial con la capa o el recubrimiento (4) de superficie de la cubierta (3), siendo dicha unión del tipo elegido de entre el grupo formado por uniones por pegado con agente de pegado añadido, uniones adhesivas en frío y uniones soldadas, estando prevista dicha unión de superficie para extenderse, de manera preferida, sustancialmente por la totalidad de la superficie del plastrón (11).
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada soporte de apoyo (7) consta de dos cuerpos (8, 10), preferentemente hechos de un material sintético y que corresponde respectivamente con la base (8) y con la cabeza (10), cada uno de los cuales está provisto de una pletina (9, 15), comportando ambos cuerpos (8, 10) rampas de roscado (16, 16') mutuamente cooperantes que realizan el montaje de dichos cuerpos (8, 10) y que permiten ajustar la separación entre la pletina superior (15) que equipa la cabeza (10) y la pletina inferior (9) que equipa la base (8).
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada soporte de apoyo (7) está compuesto, en primer lugar, de la base (8) formada de una placa (9) prolongada por o portante de un cuerpo de unión intermedio (17) y, por otra parte, de la cabeza (10) formada por una varilla roscada (17') o por un elemento de fijación saliente o de unión mecánica análoga y de un elemento soporte (18) alargado o superficialmente unido de manera rígida a dicha varilla (17') o similar, permitiendo la unión [elemento soporte (18)/varilla roscada o análoga (17')] y/o la unión [varilla roscada o análoga (17')/cuerpo de unión intermedio (17)] un ajuste en altura del soporte de apoyo (7) considerado, con posibilidad de bloqueo en posición.
7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque, al menos, algunos de los soportes de apoyo (7) tienen a nivel de la base (8), a nivel de la cabeza (10), o incluso entre estas dos partes constitutivas del soporte de apoyo considerada (7), medios (22) de amortiguación y/o de absorción de choques y vibraciones, por ejemplo en forma de un cilindro-bloque de un material elastomérico.
8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la cabeza o parte superior (10) de cada soporte de apoyo (7) integra o es solidaria de un cuerpo de soporte alargado o perfilado (18), tal como por ejemplo un carril que se extiende esencialmente paralelo a la pletina (9) de la base (8) del soporte de apoyo (7) en cuestión, comportando dicho cuerpo soporte alargado o perfilado (18), emplazamientos de anclaje discretos o continuos, para medios de enganche (19), ya sea directamente de elementos (2) en forma de placas, paneles o análogos, ya sea de segundos elementos soporte o carriles perfilados (21) que llevan y mantienen estos elementos (2), por ejemplo por intermedio de segundos medios de enganche (20'), o incluso de piezas de montaje intermedias (23, 23') para estos segundos elementos soporte perfilados (21).

9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque los cuerpos soporte perfilados o alargados (18) de los soportes de apoyo (7) forman con los segundos elementos soporte perfilados (21) un armazón bidimensional de soporte y fijación de elementos (2) en forma de placas, paneles o análogos.
- 5 10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque las piezas de montaje intermedias (23, 23') consisten en estribos intermedios con, al menos, dos tamaños diferentes, presentando cada estribo (23, 23') patas inferiores de enganche (20) destinadas a fijarse en los emplazamientos de anclaje (19) de los
- 10 de segundos medios de enganche (20'), estando dispuestos los estribos (23, 23') de dos tamaños según una red de parejas de estribos de tamaños diferentes y en alineamientos de estribos del mismo tamaño para permitir a sus emplazamientos de montaje inclinados respectivos situarse en un mismo plano inclinado.
- 15 11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque los puntos de fijación de elementos (2) en forma de placas, paneles o análogos son ajustables en tres dimensiones, con una posibilidad de ajuste bidimensional en un plano paralelo al plano de la cubierta (3), gracias al armazón formado por los elementos soporte perfilados (18) de los soportes de apoyo (7), los segundos elementos perfilados (21) y los medios de enganche (20) deslizantes, y con una posibilidad de ajuste en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la cubierta (3) merced a los soportes de apoyo (7).
- 20 12. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado porque, al menos, la parte superior o cabeza (10) de, al menos, ciertos soportes de apoyo (7), presentan, de manera ventajosa, una extensión mayor según una dirección, preferiblemente una constitución perfilada.
- 25 13. Dispositivo de fijación según la reivindicación 12, caracterizado porque cada soporte de apoyo (7) comprende un cuerpo (8, 10) que presenta una estructura monobloque, estando formadas la base (8) y la cabeza (10) en una sola pieza.
- 30 14. Dispositivo de fijación según la reivindicación 13, caracterizado porque el cuerpo (8) consiste en un segmento perfilado matálico, formando la cabeza (10) un carril con una ranura (25) longitudinal central adaptada para recibir medios de enganche (20, 20') y con dos alas laterales (26) situadas a cada lado de la ranura (25), formando bandas de apoyo longitudinales.
- 35 15. Dispositivo de fijación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque la fijación mecánica del plastrón (11) con la pletina (9), consiste en una fijación mecánica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, cuerpos alargados o perfilados (18) según la reivindicación 8 o 9 y, en su caso, siendo eventualmente aplicadas piezas de montaje intermedias (23, 23') según la reivindicación 10.
- 40 16. Sistema de techumbre con dos componentes integrados que comprenden una cubierta impermeable inferior con un revestimiento o una capa de estanquidad superficial, preferiblemente una membrana impermeabilizante sintética o bituminosa, y una capa superior compuesta de elementos en forma de placas, paneles o análogos, situada a distancia de la cubierta impermeable inferior, sistema caracterizado porque los elementos (2) de la capa superior son soportados y retenidos en la cubierta (3) mediante un dispositivo de sujeción (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.
- 45 17. Sistema de la reivindicación 16, caracterizado porque la unión adhesiva superficial entre el plastrón (11) y la capa o el revestimiento (4) de superficie de la cubierta (3) es una unión por pegado, siendo el agente adhesivo un agente adicional añadido.
- 50 18. Sistema según la reivindicación 16, caracterizado porque la unión adhesiva superficial entre el plastrón (11) y la capa o el revestimiento (4) de superficie de la cubierta (3) es una unión por adhesiva en frío, comportando la parte inferior del plastrón (11) un revestimiento que tiene propiedades adaptadas.
- 55 19. Sistema según la reivindicación 16, caracterizado porque la unión adhesiva superficial entre el plastrón (11) y la capa o el revestimiento (4) de superficie de la cubierta (3) es una unión soldada, estando previstos el plastrón (11) y la capa superficial o el recubrimiento (4) de superficie a base de membrana de impermeabilización sintética o bituminosa.
- 60 20. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, caracterizado porque la unión adhesiva superficial entre el plastrón (11) y la capa o el recubrimiento (4) de superficie de la cubierta (3) se extiende sustancialmente en la totalidad de la superficie de la cara inferior del plastrón (11).

21. Sistema de techumbre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, caracterizado porque la cubierta impermeable (3) presenta en superficie una membrana impermeabilizante bituminosa (4) que forma eventualmente parte de un complejo impermeabilizante con dos capas superpuestas, y porque los elementos (2) de la capa superior consisten en paneles fotovoltaicos.

5

FIG. 1

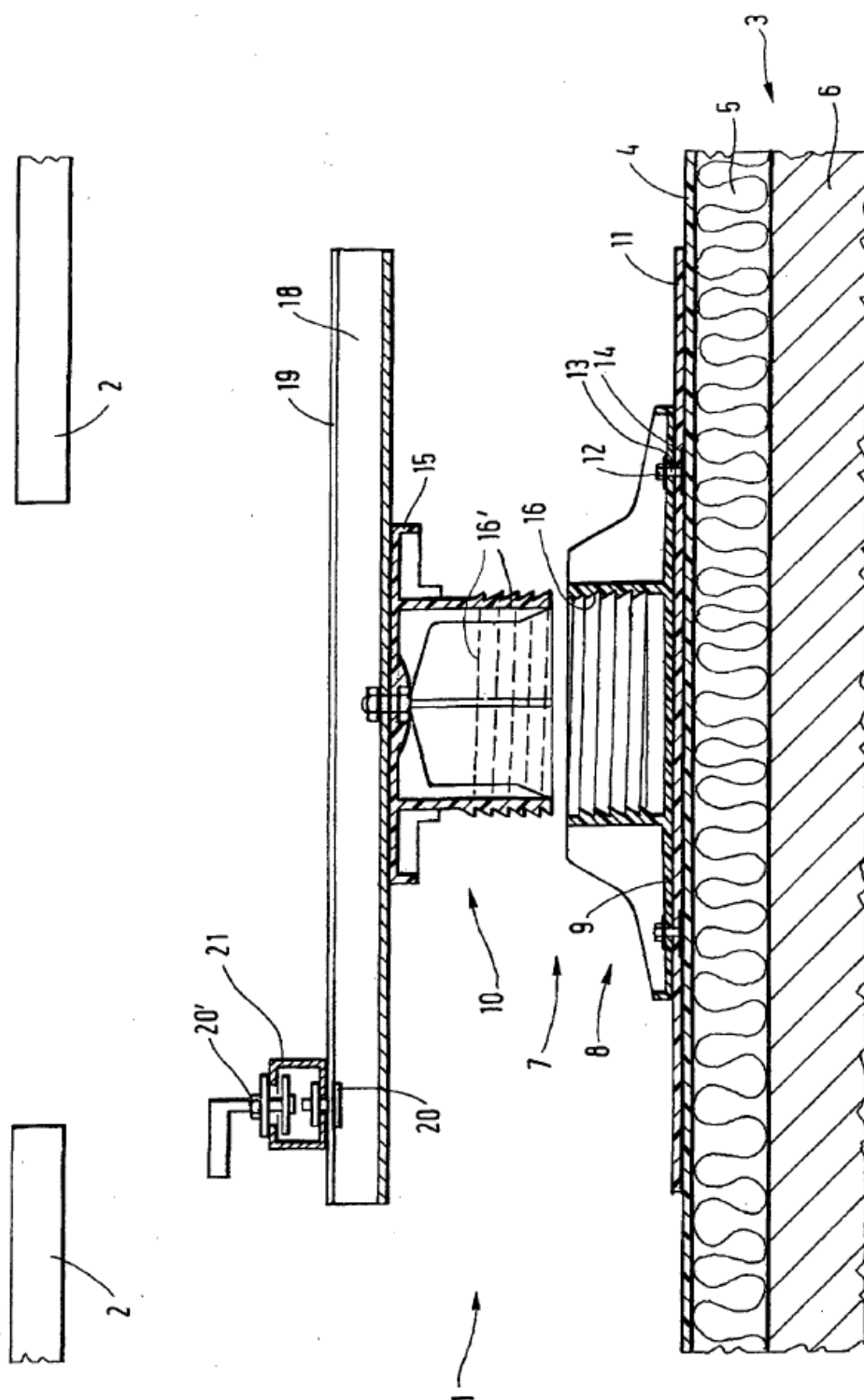


FIG. 2

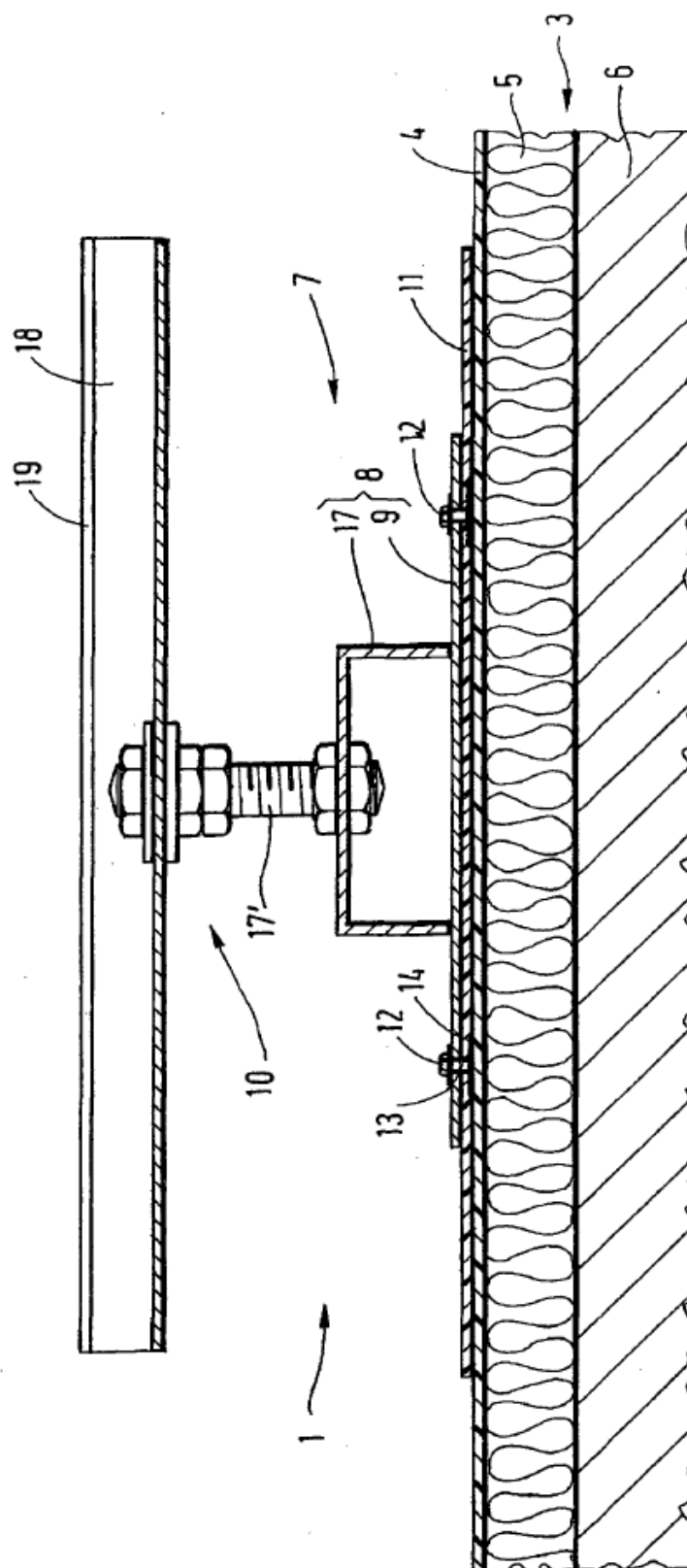
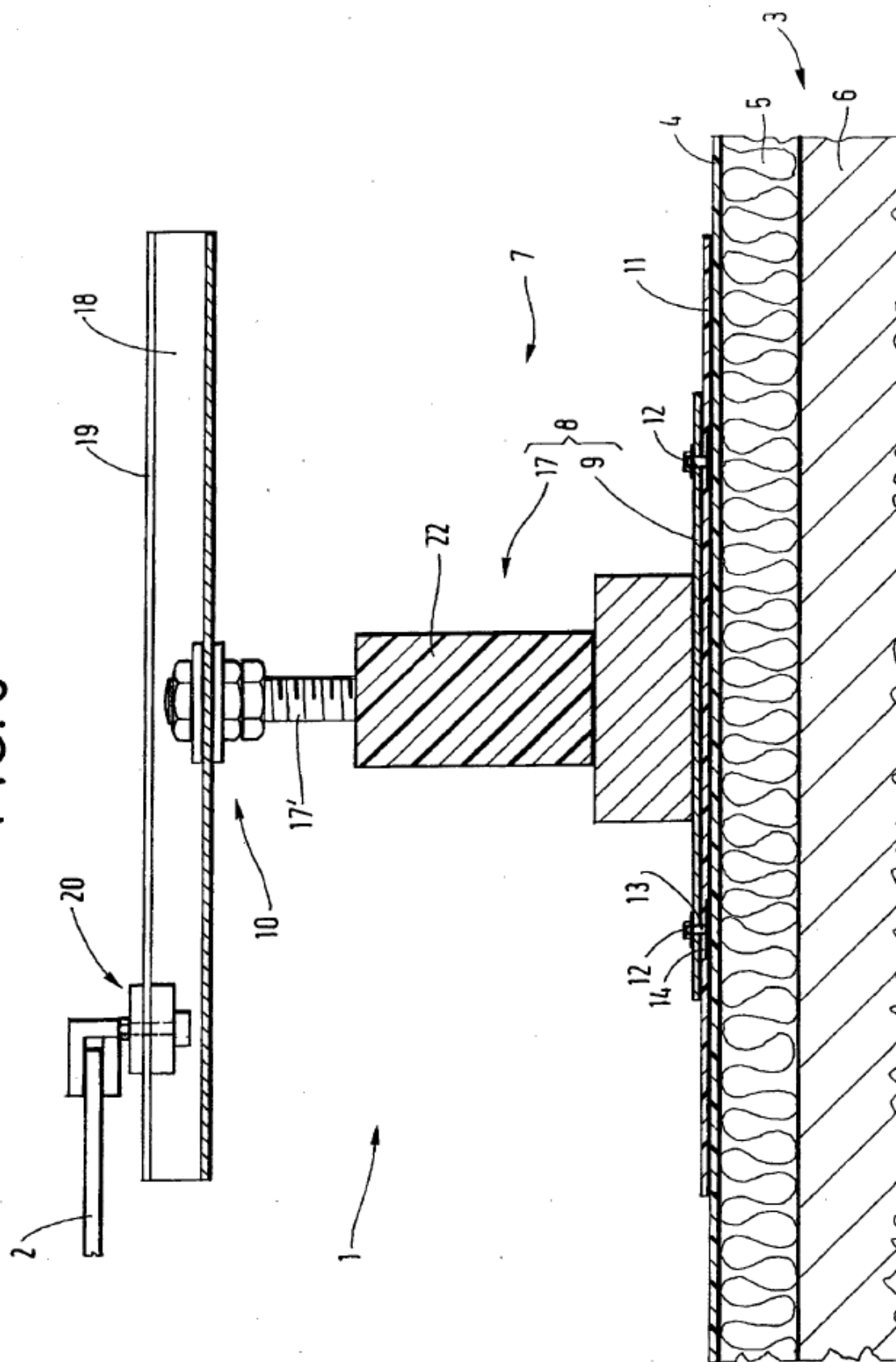


FIG. 3



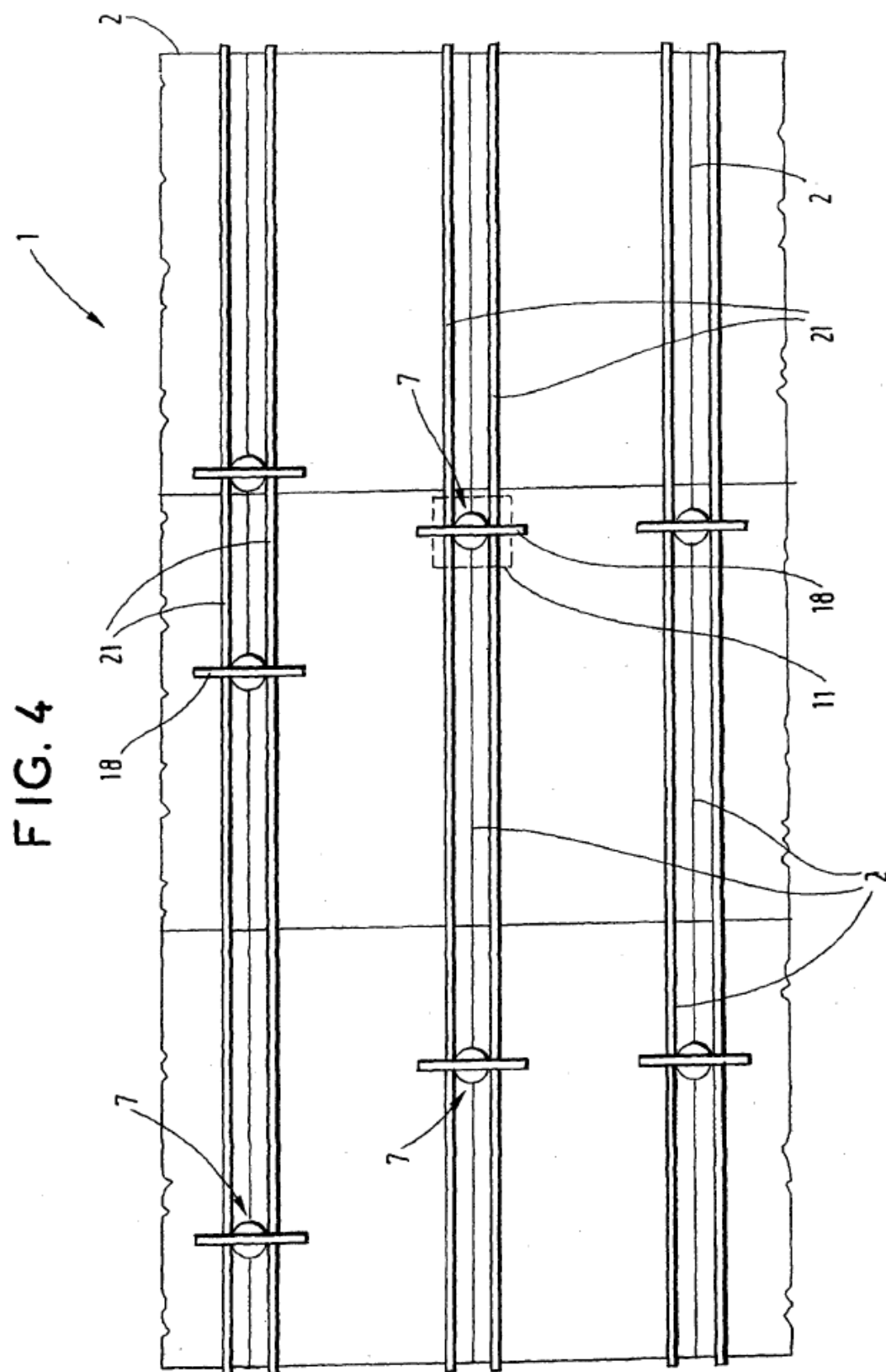
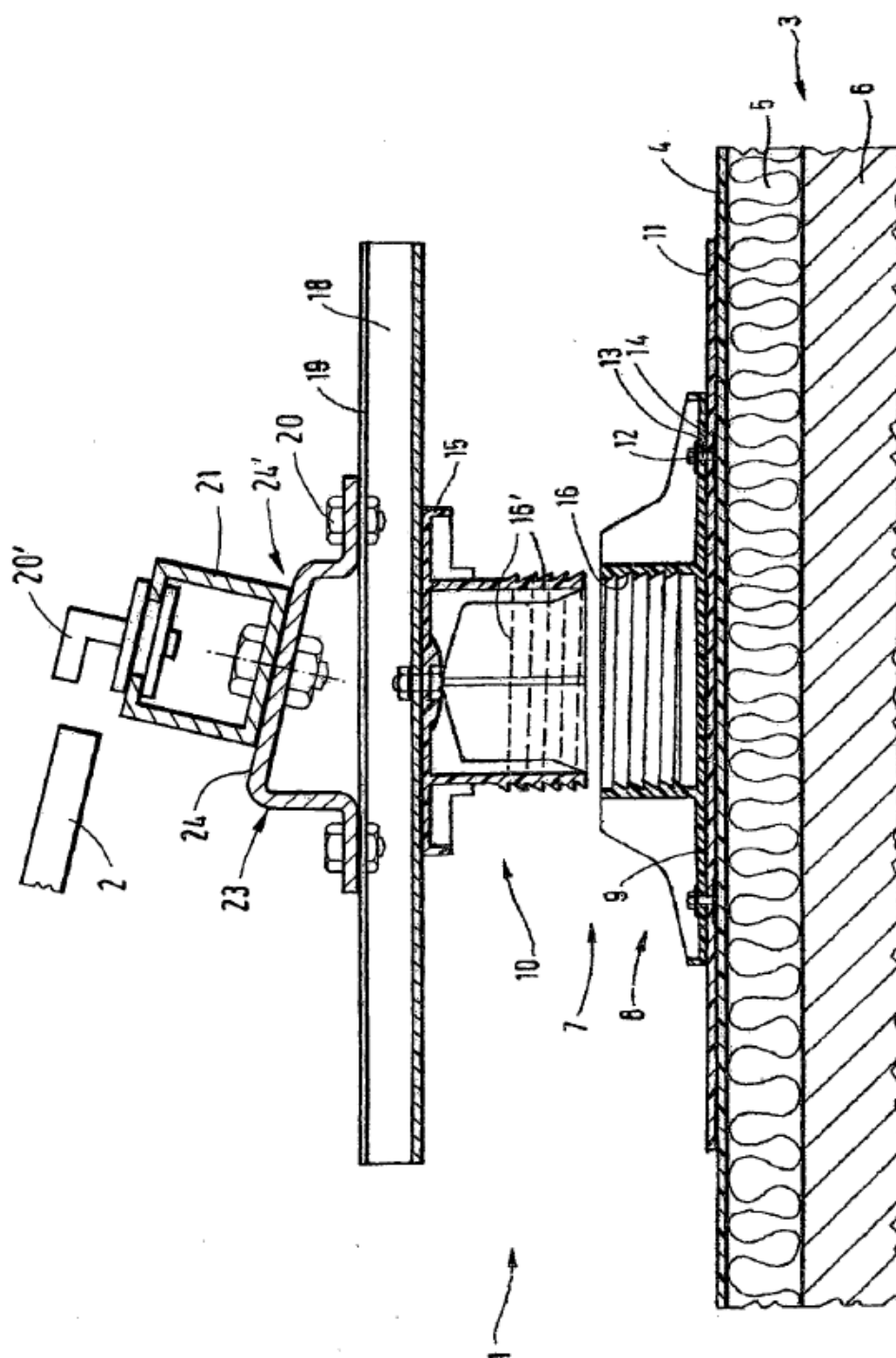


FIG.5A



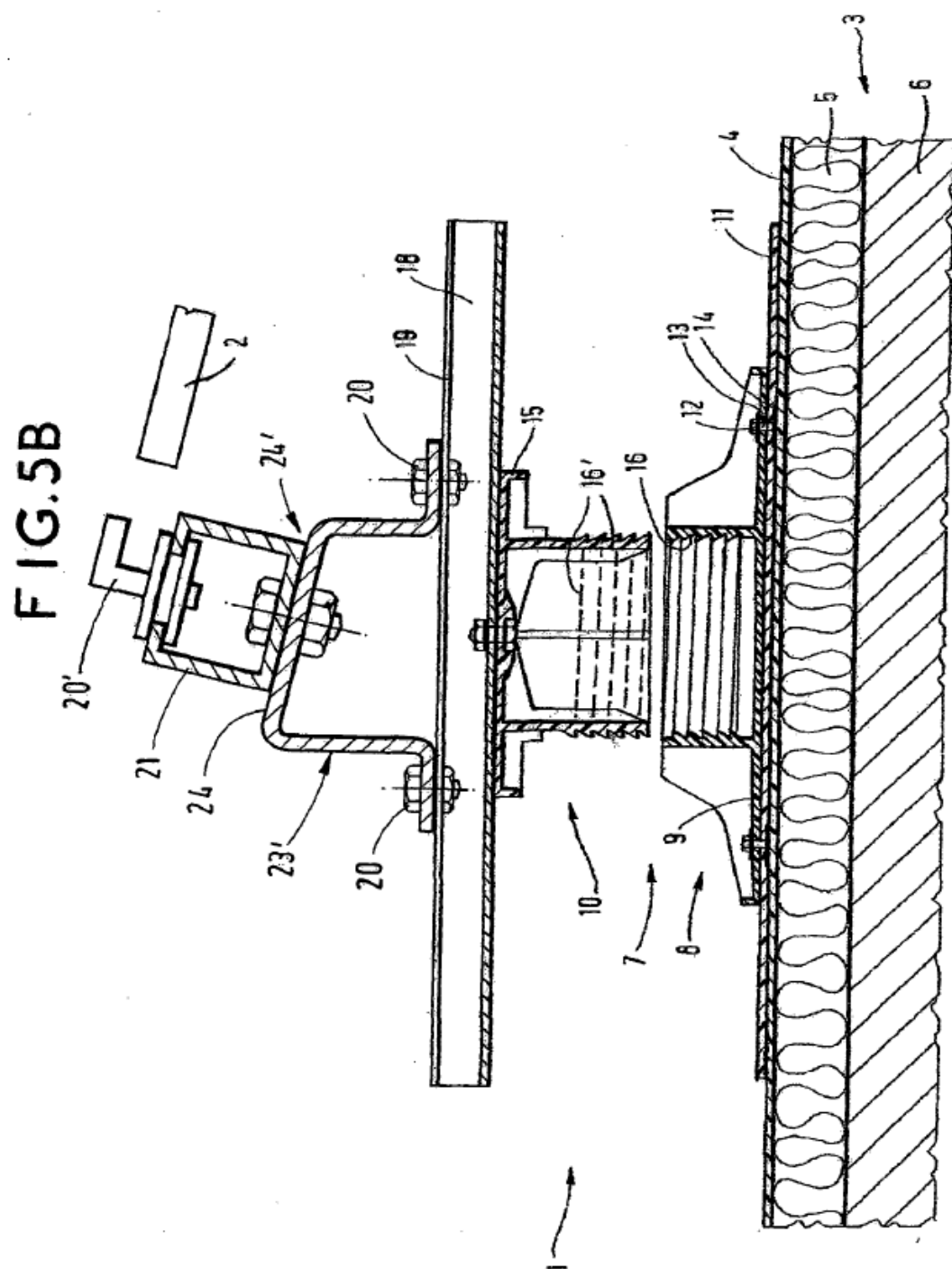


FIG.6A

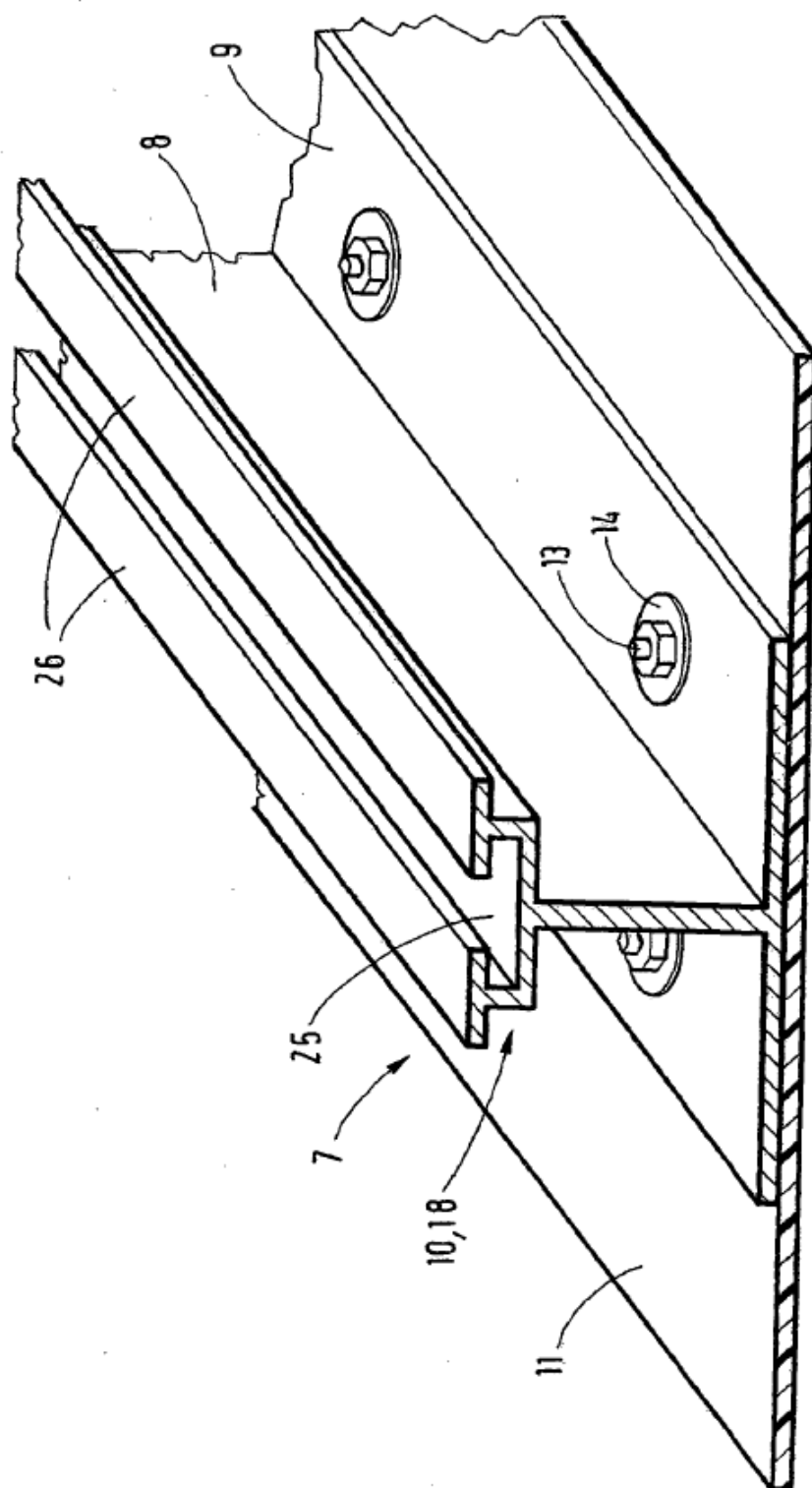
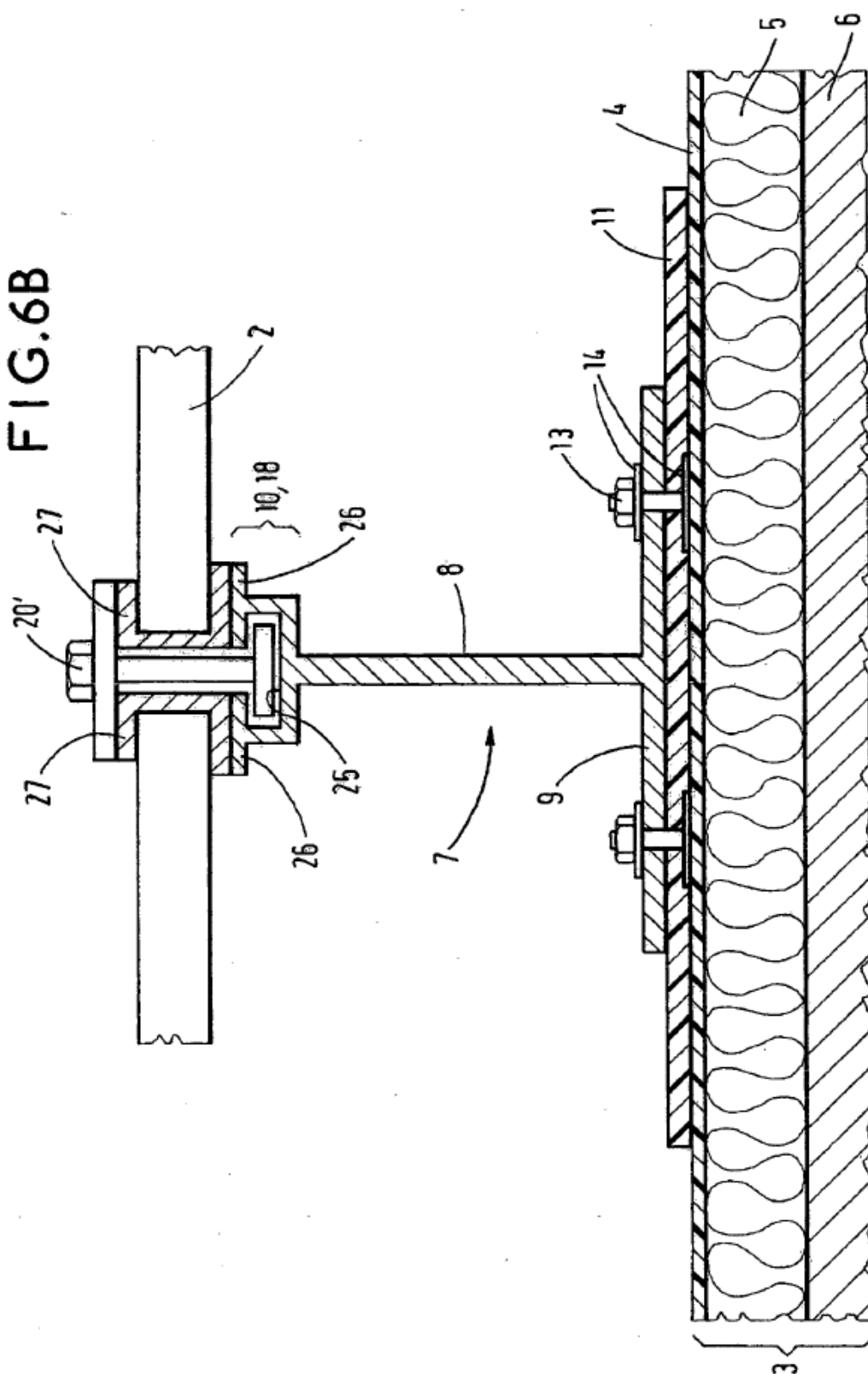


FIG. 6B



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- US 4546580 A [0010]
- FR 2713687 [0014]
- DE 102006022455 A [0016]
- EP 0259237 A [0078]
- FR 2638477 [0078]